




Pump, in particular for an hydraulic wheel-slip brake control system

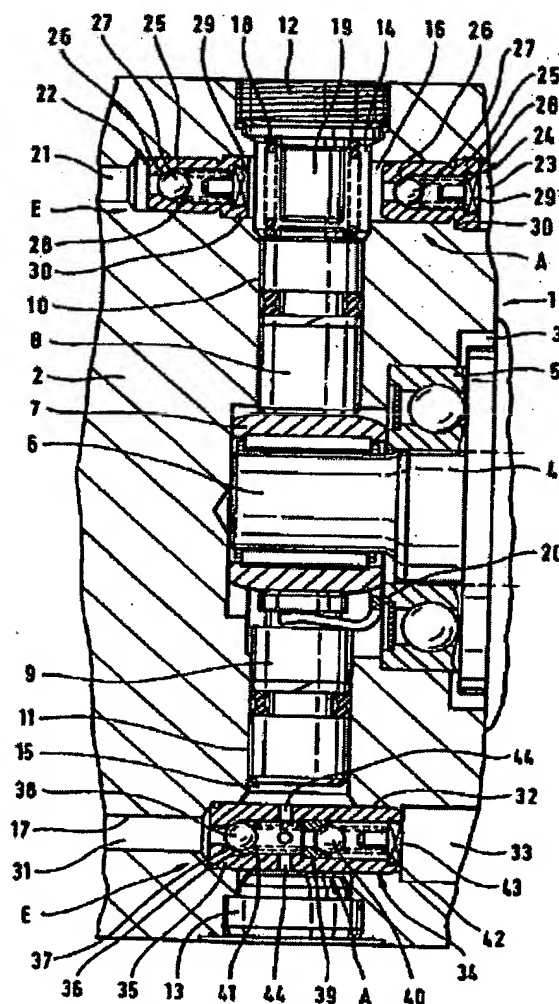
Patent number: DE19653895
Publication date: 1998-06-25
Inventor: REINARTZ HANS-DIETER [DE]; DINKEL DIETER [DE]; OTTO ALBRECHT [DE]; BOEING JOACHIM [DE]
Applicant: TEVES GMBH ALFRED [DE]
Classification:
 - International: F04B1/04; F04B53/10; F04B1/12; B60T8/48; B60T13/16
 - european: B60T8/40D; B60T8/40H; F04B53/10B; F04B53/10T
Application number: DE19961053895 19961221
Priority number(s): DE19961053895 19961221

Also published as:

 WO9828541 (A1)
 EP0956450 (A1)
 US6176692 (B1)

Abstract of DE19653895

The invention relates to a pump comprising a pump housing (2) which has at least one working chamber (14, 15) and a valve housing (16, 17) connected to the working chamber (14, 15), and an inlet valve (E) and outlet valve (A) arranged one behind the other in said valve housing. The pump also comprises a displacement element (8, 9) which can be moved back and forth and, by this movement, changes the volume of the working chamber. In said pump, the valve seat (26, 37, 39), the sealing element (27, 38, 40) and a valve spring (28, 41, 42) of the inlet valve (E) or outlet valve (A) which presses the sealing element (27, 38, 40) against the valve seat (26, 37, 39), are connected together to form a cartridge (22, 24, 34) which can be snugly fitted into the valve housing (16, 17). The cartridges (22, 24, 34) of both valves are inserted from the same side into the valve housing (16, 17) and supported on the pump housing (2) by means of a step worked into the inside of the valve housing (16, 17) in the direction of insertion.





19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 53 895 A 1

21 Aktenzeichen: 196 53 895.5
22 Anmeldetag: 21. 12. 96
43 Offenlegungstag: 25. 6. 98

51 Int. Cl.⁶:
F 04 B 1/04
F 04 B 53/10
F 04 B 1/12
B 60 T 8/48
B 60 T 13/16

DE 196 53 895 A 1

71 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

72 Erfinder:
Reinartz, Hans-Dieter, 60439 Frankfurt, DE; Dinkel,
Dieter, 65817 Eppstein, DE; Otto, Albrecht, 61137
Schöneck, DE; Böing, Joachim, 65936 Frankfurt, DE

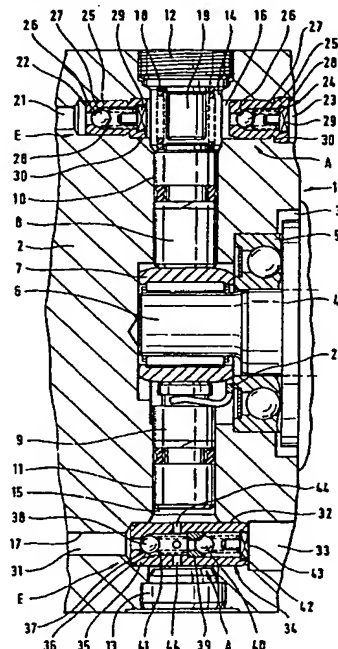
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	42 16 877 C2
DE	195 33 741 A1
DE	44 05 918 A1
DE	42 43 667 A1
DE	40 27 848 A1
DE	37 27 174 A1
DE	37 22 988 A1
DE	32 48 464 A1
GB	22 00 173 A
GB	13 69 993
US	32 16 365
WO	88 09 278 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Pumpe, insbesondere für eine hydraulische Bremsschlupfregelanlage

57 Bei einer Pumpe mit einem Pumpengehäuse (2), das mindestens einen Arbeitsraum (14, 15) und eine mit dem Arbeitsraum (14, 15) verbundene Ventilbohrung (16, 17) aufweist, in der hintereinander ein Einlaßventil (E) und ein Auslaßventil (A) angeordnet sind, und mit einem hin und her bewegbaren und durch seine Bewegung das Volumen des Arbeitsraums verändernden Verdrängerelement (8, 9), sind der Ventilsitz (26, 37, 39), das Verschlußelement (27, 38, 40) und eine das Verschlußelement (27, 38, 40) an den Ventilsitz (26, 37, 39) andrückende Ventilfeeder (28, 41, 42) des Einlaßventils (E) bzw. des Auslaßventils (A) zu einer in die Ventilbohrung (16, 17) dicht einsetzbaren Patrone (22, 24, 34) miteinander verbunden und die Patronen (22, 24, 34) beider Ventile sind von der gleichen Seite in die Ventilbohrung (16, 17) eingesetzt und durch eine Abstufung in der Ventilbohrung (16, 17) in Einbau- richtung an dem Pumpengehäuse (2) abstützt.



DE 196 53 895 A 1

Die Erfindung betrifft eine Pumpe, insbesondere für eine hydraulische Bremsschlupfregelanlage, mit einem Pumpengehäuse, das mindestens einen Arbeitsraum und eine mit dem Arbeitsraum verbundene Ventilbohrung aufweist, in der hintereinander ein Einlaßventil und ein Auslaßventil mit jeweils einem feststehenden Ventilsitz und einem beweglichen Verschlußelement angeordnet sind, und mit einem hin und her bewegbaren und durch seine Bewegung das Volumen des Arbeitsraums verändernden Verdrängerelement.

Bei einer aus der DE 32 48 364 A1 bekannten Pumpe der angegebenen Art sind Einlaß- und Auslaßventil als Kugelsitzventile ausgebildet, wobei der Ventilsitz jeweils durch eine stufenförmige Erweiterung der Ventilbohrung im Pumpengehäuse gebildet ist. Konstruktive Maßnahmen, zur einfachen Herstellung der Ventilbohrung und zur einfachen Montage und Prüfung der Ventile sind nicht angegeben. Die Pumpe weist als Verdrängerelement einen Kolben auf, der in einer die Ventilbohrung kreuzenden Zylinderbohrung geführt und gedichtet ist und durch einen Exzenter in Druckrichtung und eine Feder in Saugrichtung antreibbar ist.

Aus der DE 40 27 848 A1 ist eine Kolbenpumpe bekannt, bei der das Einlaßventil und das Auslaßventil jeweils in einer separaten Stufenbohrung angeordnet sind, die durch eine Verbindungsbohrung mit dem Arbeitsraum in Verbindung steht. Einlaß- und Auslaßventil werden durch unterschiedliche Ventileinsätze gebildet, die den feststehenden Ventilsitz, das bewegliche Verschlußelement und eine Ventildfeder umfassen. Bei dieser bekannten Kolbenpumpe ist eine Bearbeitung der Stufenbohrungen und die Montage der Ventileinsätze von entgegengesetzten Seiten des Pumpengehäuses aus erforderlich. Dies wirkt sich ungünstig auf die Herstellungskosten aus und schränkt die Gestaltungsmöglichkeiten des Konstrukteurs, beispielsweise hinsichtlich einer baulichen Vereinigung des Pumpengehäuses mit dem Gehäuse eines Ventilblocks, erheblich ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pumpe der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch einen geringen Herstell- und Montageaufwand auszeichnet und die sich leicht in das Gehäuse eines Hydraulikaggregats integrieren läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ventilsitz, das Verschlußelement und eine das Verschlußelement an den Ventilsitz andrückende Ventildfeder des Einlaßventils bzw. des Auslaßventils zu einer in die Ventilbohrung dicht einsetzbaren Patrone miteinander verbunden sind und daß die Patronen beider Ventile von der gleichen Seite in die Ventilbohrung einsetzbar und durch eine Abstufung in der Ventilbohrung in Einbaurichtung an dem Pumpengehäuse abstützbar sind. Läßt die Bauweise der Pumpe es zu, so kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Patronen beider Ventile aneinander abgestützt sind. Eine besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung kann weiterhin darin bestehen, daß der Ventilsitz, das Verschlußelement und die Ventildfeder von Einlaßventil und Auslaßventil zu einer einzigen, in die Ventilbohrung dicht einsetzbaren Patrone miteinander verbunden sind.

Die erfindungsgemäße Gestaltung der Pumpe hat den Vorteil, daß die Herstellung der Ventilbohrung in einem einzigen Arbeitsgang und ebenso wie die Montage der Ventile von einer Seite des Pumpengehäuses aus erfolgen kann. Auch die Montage der Ventile kann, sofern ihre Patronen nicht im Abstand voneinander angeordnet sind, in einem einzigen Arbeitsgang erfolgen. Hierdurch werden die Herstellungskosten reduziert und die Unterbringung der Pumpe in ein für weitere Bauelemente vorgesehenes Gehäuse vereinfacht. Weiterhin ist von besonderem Vorteil, daß die Ventile

in den bereits vormontierten Patronen vor dem Einbau geprüft werden können, so daß Fertigungsfehler vorzeitig erkannt werden können und der Einbau fehlerhafter Teile vermieden werden kann. Werden beide Ventile, das Einlaßventil und das Auslaßventil, in einer gemeinsamen Patrone untergebracht, so läßt sich hierdurch die Zahl der Ventilaufbauteile und der Einbauraum deutlich verringern.

Die Patrone kann erfindungsgemäß aus mehreren Teilen zusammengesteckt sein. Die Patrone kann ein Gehäuse oder ein Gehäuseteil aus einem Werkstoff geringerer Festigkeit z. B. Aluminium oder Automatenstahl haben, das mit einem Ventilsitzring aus einem Werkstoff höherer Festigkeit, z. B. gehärtetem Stahl, verbunden ist. Die Patrone kann in der Ventilbohrung auf verschiedene Weise gehalten und gedichtet sein. Eine vorteilhafte Befestigungsart ist das Einstemmen der Patrone in der Ventilbohrung. Vorzugsweise wird die Patrone bzw. werden die Patronen von dem hochdruckseitigen Ende aus in die Ventilbohrung eingesetzt, so daß die Ventile in der Schließstellung von dem Pumpendruck in Einbaurichtung beaufschlagt werden, in der sie sich über eine Stufe in der Ventilbohrung am Pumpengehäuse abstützen. Die Abdichtung der Patronen kann metallisch durch entsprechend geformte Sitzflächen oder mit Hilfe von Dichtringen erfolgen. Eine besonders vorteilhafte Befestigung und Abdichtung kann erfindungsgemäß dadurch erreicht werden, daß das in Einsteckrichtung gesehen hintere Ende der Patrone einen hülsenförmigen Abschnitt aufweist und daß durch Einpressen eines Stopfens in den hülsenförmigen Abschnitt dieser aufweitbar und dadurch kraftschlüssig und dicht in der Ventilbohrung befestigbar ist.

Weist die Pumpe eine sich an das Auslaßventil anschließende Dämpfungskammer auf, so ist es vorteilhaft, wenn das Einsetzen der Patrone von der Dämpfungskammer aus erfolgt. Zur Fixierung der Patrone bzw. der Patronen in der Einbaulage kann dann eine Druckfeder dienen, die in die Dämpfungskammer eingesetzt wird und die sich an dem in die Dämpfungskammer hineinragenden Ende der Patrone abstützt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgestaltete Radialkolbenpumpe,

Fig. 2 einen Teilschnitt durch eine erfindungsgemäße Radialkolbenpumpe, die in das Gehäuse eines Hydraulikaggregats eingebaut ist,

Fig. 3-7 Teilschnitte der Radialkolbenpumpe gemäß Fig. 2 mit jeweils anderen Ausführungsformen der das Einlaß- und Auslaßventil bildenden Patronen.

Die in Fig. 1 dargestellte Radialkolbenpumpe 1 weist ein Pumpengehäuse 2 mit einer zentralen Lagerbohrung 3 auf, in der eine Antriebswelle 4 mittels eines Kugellagers 5 drehbar gelagert ist. An der Antriebswelle 4 ist ein Exzenter 6 ausgebildet, der über ein Nadellager 7 zwei Kolben 8, 9 antreibt. Die Kolben 8, 9 sind in radial zur Lagerbohrung 3 angeordneten Zylinderbohrungen 10, 11 geführt, deren radial äußere Enden durch Stopfen 12, 13 verschlossen sind. Zwischen den Kolben 8, 9 und den Stopfen 12, 13 bilden die Zylinderbohrungen 10, 11 jeweils einen Arbeitsraum 14, 15, der von einer zur Lagerbohrung 3 parallelen oder senkrechten Ventilbohrung 16, 17 durchdrungen ist. In dem Arbeitsraum 14 befindet sich eine Druckfeder 18, die den Kolben 8 gegen das Nadellager 7 drückt und den Saughub des Kolbens 8 bewirkt. Die Druckfeder 18 ist auf einem in den Arbeitsraum 14 hineinragenden Zapfen 19 des Stopfens 12 geführt. Der Saughub des Kolbens 9 wird durch einen federnden Kuppelring 20 bewirkt, der an dem Nadellager 7 abgestützt ist und den Kolben 9 an dessen Außenring andrückt.

In der Ventilbohrung 16 ist zwischen dem Arbeitsraum 14 und dem zu einem Niederdruckraum führenden Bohrungsabschnitt 21 ein Einlaßventil E und zwischen dem Arbeitsraum 14 und einem zu einem Hochdruckraum führenden Bohrungsabschnitt 23 ein Auslaßventil A angeordnet. Beide Ventile E, A sind in gleicher Weise als Patronen 22, 24 ausgebildet und bestehen aus einem hülsenförmigen Gehäuse 25, dessen Bohrung einen Ventilsitz 26 bildet und eine Ventilkugel 27, eine Ventilsfeder 28 und einen Ventilteller 29 mit Federführungszapfen enthält. Der Ventilteller 29 ist in der Bohrung des Gehäuses 25 durch Verstemmen befestigt und weist an seinem Rand segmentförmige Ausnehmungen zur Bildung von Druckmitteldurchlässen auf. Die zylindrische Mantelfläche des Gehäuses 25 weist an ihrem in Einsteckrichtung hinteren Ende einen Bund 30 von etwas größerem Durchmesser auf, der sich in axialer Richtung an einer entsprechend geformten Stufe der Ventilbohrung 16 abstützt.

Um das Einlaßventil E von der gleichen Seite wie das Auslaßventil A in die Ventilbohrung 16 einsetzen zu können, ist das Gehäuse 25 der Patrone 24 und der Bohrungsabschnitt 23 der Ventilbohrung 16 mit einem entsprechend größeren Durchmesser versehen. Bei der Montage werden die Patronen 22, 24 nacheinander in den vorgesehenen Bohrungsabschnitt 21 bzw. 23 gepreßt, wobei der Bund 30 sich mit seiner Stirnkante in die Bohrungsstufe eingräbt und für eine metallische Abdichtung der Gehäuse 25 im Pumpengehäuse 2 sorgt.

Die Ventilbohrung 17 ist durch zwei Stufen in drei Abschnitte 31, 32, 33 unterschiedlichen Durchmessers unterteilt. Der Abschnitt 31 hat den kleinsten Durchmesser und befindet sich auf der Niederdruckseite. In den Abschnitt 32, der sich durch den Arbeitsraum 15 erstreckt, ist eine Patrone 34 eingesetzt, die ein Einlaßventil E und ein Auslaßventil A enthält. Die Patrone 34 weist ein hülsenförmiges Gehäuse 35 auf, das mit einer stirnseitigen Dichtkante an der Stufe zum Abschnitt 31 anliegt. An der Stufe zum Abschnitt 33 ist das Gehäuse 35 im Pumpengehäuse 2 verstemmt. Das Gehäuse 35 weist eine mehrfach abgestufte Bohrung 36 auf, die an einem Ende einen Ventilsitz 37 für eine Ventilkugel 38 des Einlaßventils E bildet. In einem Abstand von der Ventilkugel 38 ist in die Bohrung 36 ein gehärteter Ventilsitzring 39 eingepreßt, der durch eine Ventilkugel 40 verschließbar ist und mit dieser das Auslaßventil A bildet. Zwischen der Ventilkugel 38 und dem Ventilsitzring 39 ist eine Ventilsfeder 41 gespannt. Eine zweite Ventilsfeder 42 ist an der Ventilkugel 40 und einem in der Bohrung 36 befestigten Federteller 43 abgestützt. Die Bohrung 36 ist zwischen der Ventilkugel 38 und dem Ventilsitzring 39 durch mehrere Radialbohrungen 44 an den Arbeitsraum 15 angeschlossen.

Die Fig. 2 bis 7 zeigen einen Abschnitt eines Gehäuses 45 eines Hydraulikaggregats für eine Bremsschlupfregelanlage. Der Abschnitt des Gehäuses 45 enthält eine Kolbenpumpe 46 und eine Dämpfungskammer 47, die zur Dämpfung der Pulsation des hochdruckseitigen Förderstroms der Kolbenpumpe 46 dient. Die durch eine zylindrische Gehäusebohrung gebildete Dämpfungskammer 47 ist nach außen durch einen Deckel 48 verschlossen, der von einem Sprengring 49 gehalten wird. Von der Dämpfungskammer 47 führt eine Ventilbohrung 50 zu einem Arbeitsraum 51 der Kolbenpumpe 46 und von dort weiter zu einem Niederdruckanschluß. Der Arbeitsraum 51 wird durch eine zur Ventilbohrung 50 senkrechte Gehäusebohrung 52 gebildet, die nach außen durch einen mit dem Gehäuse 45 verstemmten Stopfen 53 verschlossen ist. In dem innenliegenden Abschnitt der Gehäusebohrung 52 gleitet ein Kolben 54, der in gleicher Weise wie der Kolben 9 der in Fig. 1 dargestellten Radialkolbenpumpe 1 durch einen hier nicht näher dargestell-

ten Exzenterantrieb bewegbar ist. In die Ventilbohrung 50 werden vor der Montage des Deckels 48 durch die Dämpfungskammer 47 das Einlaßventil E und das Auslaßventil A als vorgefertigte Patronen eingebaut.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist die Patrone 55 aus 4 zylindrischen Hülsen 56, 57, 58, 59 zusammengesteckt. Die Hülsen 56 und 58 bestehen aus gehärtetem Stahl und bilden jeweils einen Ventilsitz für eine Ventilkugel 60, 61. Die Hülsen 57 und 59 bestehen aus Aluminium und haben gleiche Abmessungen. Sie sind an ihren Stirnseiten mit Ausnehmungen versehen, in die die Hülsen 56, 58 mit entsprechend geformten Abschnitten bzw. ein Federteller 62, eingesetzt sind. In ihrer Mitte weisen die Hülsen 57, 59 mehrere Radialbohrungen 63 auf. Die Längsbohrung der Hülsen 57, 59 hat einen größeren Durchmesser als die Ventilkugel 60, 61, damit bei geöffneten Ventilen das Druckmittel die Ventilkugeln 60, 61 umströmen kann. Ventilsfedern 64, 65 drücken die Ventilkugeln 60, 61 an die Ventilsitze an. Die Patrone 55 wird in ihrer Einbaulage durch Verstemmen des der Dämpfungskammer 47 zugekehrten Endes der Hülse 59 fixiert. Die Abdichtung in der Ventilbohrung 50 erfolgt durch eine an eine Bohrungsstufe angebrachte Dichtkante der Hülse 56 und einen in einer Nut in der Mantelfläche der Hülse 58 angeordneten Dichtring 66.

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform einer aus 4 Hülsen 67, 68, 69, 70 zusammengesetzten Patrone 71, wobei die Hülsen 67, 69 wiederum aus gehärtetem Stahl und die Hülsen 68, 70 aus Aluminium oder Automatenstahl hergestellt sind. Jeweils 2 Hülsen 67, 68 und 69, 70 bilden hierbei jeweils das Gehäuse eines Ein- bzw. Auslaßventils mit darin angeordneter Ventilkugel 60 bzw. 61 und Ventilsfeder 64 bzw. 65. Zur Abdichtung der Patrone 71 gegenüber der Ventilbohrung 50 ist wiederum eine Dichtkante an der Hülse 67 und ein Dichtring 66 vorgesehen, wobei die Ringnut zur Aufnahme des Dichtrings 66 durch die Mantelfläche der Hülse 69 und die Stirnfläche der Hülsen 68 und 70 gebildet wird. In axialer Richtung wird die Patrone 71 durch eine in der Dämpfungskammer 47 angeordnete Druckfeder 72 gehalten, die sich an dem in die Dämpfungskammer 47 hineinragenden Ende der Hülse 70 abstützt und die Patrone 71 mit ihrer Hülse 67 gegen die Stufe 73 in der Ventilbohrung 50 drückt.

Das Gehäuse der in Fig. 4 gezeigten Patrone 74 besteht lediglich aus zwei Hülsen 75, 76, die zur Bildung eines Ventilsitzes jeweils eine gestufte Hülsenbohrung haben. Die Hülse 75 ist an ihrer Stirnseite mit einer Dichtkante 77 an der Stufe 73 der Ventilbohrung 50 abgestützt und metallisch gedichtet. Ihre Hülsenbohrung ist durch Radialbohrungen 78 mit dem Arbeitsraum 51 verbunden. Die Hülse 76 greift mit einem Ansatz in eine Ausnehmung der Hülse 75 ein und kann hierdurch bereits vor dem Einbau in die Ventilbohrung 50 mit der Hülse 75 zu einer baulichen Einheit kraftschlüssig verbunden werden. Die Ventilsfeder 64 ist zwischen der Ventilkugel 60 und der Hülse 76 gespannt. Die Ventilsfeder 65 ist zwischen der Ventilkugel 61 und einem in der Bohrung der Hülse befestigten Federteller 62 gespannt. Zur Abdichtung der Hülse 76 gegenüber der Ventilbohrung 50 ist wiederum ein Dichtring 66 vorgesehen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird die Patrone 74 durch eine in der Dämpfungskammer 47 angeordnete Druckfeder 72 in ihrer Einbaulage gehalten.

Die Patrone 78 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von der Patrone 74 lediglich dadurch, daß der Dichtring 66 und die dazugehörige Dichtringnut in der in Einbaurichtung hinteren Hülse 79 entfallen sind, wodurch sich eine geringere axiale Baulänge ergibt. Um eine ausreichende hochdruckseitige Abdichtung zu erzielen, sind der Außendurchmesser der Hülse 79 und der dazugehörige Ab-

schnitt der Ventilbohrung 50 mit einer Übergangspassung versehen. Eine geringe, hierbei noch mögliche Leckage, kann dabei hingenommen werden. Die Patrone 78 wird an die Stufe 73 der Ventilbohrung 50 durch eine Druckfeder 80 angedrückt, die an einem in die Ventilbohrung 50 eingestemmt Ring 81 abgestützt ist.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Gehäuse der Patrone 82 aus einer einzigen Hülse 83, die das Einlaßventil E und das Auslaßventil A enthält. Hierzu weist die Hülse 83 eine sich von der Niederdruckseite zur Hochdruckseite in zwei Ventilsitze 84, 85 bildenden Stufen erweiternde Hülsenbohrung 86 auf, deren mittlerer Abschnitt durch eine Querboreung 87 mit dem Arbeitsraum 51 in Verbindung steht. Dem Ventilsitz 84 ist eine Ventilplatte 88 und dem Ventilsitz 85 ist eine Ventilkugel 89 zugeordnet. Zwischen der Ventilplatte 88 und der Ventilkugel 89 ist eine schwächere Ventildfeder 90 und zwischen der Ventilkugel 89 und dem in das der Dämpfungskammer 47 zugekehrte Ende der Hülsenbohrung 86 eingepreßten Stopfen 91 ist eine stärkere Ventildfeder 92 eingespannt. Auf der Niederdruckseite kann die Abdichtung der Hülse 83 in der Ventilbohrung 50 mit Hilfe eines Dichtrings 93 (obere Zeichnungshälfte) oder auch ohne Dichtring metallisch (untere Zeichnungshälfte) erfolgen. Die Abdichtung auf der Hochdruckseite erfolgt durch Einpressen des Stopfens 91 in die Hülsenbohrung 86, wobei der den Stopfen 91 umgebende Hülsenabschnitt geringfügig aufgeweitet und metallisch dicht gegen die Wand der Ventilbohrung 50 gepreßt wird. Gleichzeitig wird durch das Einpressen des Stopfens 91 die Patrone 82 in der Ventilbohrung 50 kraftschlüssig befestigt. Durch die beim Einpressen des Stopfens 91 auf die Hülse 83 einwirkende axiale Kraftkomponente wird außerdem eine metallische Dichtung zwischen der niederdruckseitigen Stirnfläche der Hülse 83 und der Stufe 73 der Ventilbohrung 50 erreicht. Das Einpressen des Stopfens 91 kann entweder mit Anschlag (untere Zeichnungshälfte) oder ohne Anschlag (obere Zeichnungshälfte) erfolgen.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 lediglich durch die abweichende Formgestalt des Stopfens 94, der im Gegensatz zum Stopfen 91 einen Halsabschnitt 95 hat, in dem die Ventildfeder 92 geführt ist.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele zeichnen sich vor allem durch eine einfache Herstellung, Vormontage und Montage des Einlaß- und Auslaßventils im Gehäuse aus. Beide Ventile können von einer Gehäuseseite aus eingebaut werden, wodurch auch die Gestaltung des Pumpengehäuses vereinfacht wird. Die als Patronen gestalteten Ventile benötigen nur einen geringen Einbauraum und können sich in den Arbeitsraum hinein erstrecken, wodurch der Totraum des Arbeitsraums verkleinert und die Selbstentlüftung der Pumpe verbessert wird. Die Patronenform ermöglicht weiterhin eine einfache Prüfung der kompletten Ventileinheit vor dem Einbau. Sie eignet sich ferner besonders für eine einfache und dauerhafte metallische Abdichtung im Pumpengehäuse. Schließlich läßt sich, wie insbesondere die ein- und zweiteiligen Ausführungen der Patronengehäuse zeigen, die Zahl der Bauteile und damit auch der Kostenaufwand für Herstellung und Montage der Ventile verringern.

Bezugszeichenliste

- 1 Radialkolbenpumpe
- 2 Pumpengehäuse
- 3 Lagerbohrung
- 4 Antriebswelle
- 5 Kugellager
- 6 Exzenter

- 7 Nadellager
- 8 Kolben
- 9 Kolben
- 10 Zylinderbohrungen
- 11 Zylinderbohrungen
- 12 Stopfen
- 13 Stopfen
- 14 Arbeitsraum
- 15 Arbeitsraum
- 16 Ventilbohrung
- 17 Ventilbohrung
- 18 Druckfeder
- 19 Zapfen
- 20 Kuppelring
- 21 Bohrungsabschnitt
- 22 Einlaßventil
- 23 Bohrungsabschnitt
- 24 Auslaßventil
- 25 Gehäuse
- 26 Ventilsitz
- 27 Ventilkugel
- 28 Ventildfeder
- 29 Ventilteller
- 30 Bund
- 31 Abschnitt
- 32 Abschnitt
- 33 Abschnitt
- 34 Patrone
- 35 Gehäuse
- 36 Bohrung
- 37 Ventilsitz
- 38 Ventilkugel
- 39 Ventilsitzring
- 40 Ventilkugel
- 41 Ventildfeder
- 42 Ventildfeder
- 43 Federteller
- 44 Radialbohrungen
- 45 Gehäuse
- 46 Kolbenpumpe
- 47 Dämpfungskammer
- 48 Deckels
- 49 Sprengring
- 50 Ventilbohrung
- 51 Arbeitsraum
- 52 Gehäusebohrung
- 53 Stopfen
- 54 Kolben
- 55 Patrone
- 56 Hülse
- 57 Hülse
- 58 Hülse
- 59 Hülse
- 60 Ventilkugel
- 61 Ventilkugel
- 62 Federteller
- 63 Radialbohrungen
- 64 Ventildfeder
- 65 Ventildfeder
- 66 Dichtring
- 67 Hülse
- 68 Hülse
- 69 Hülse
- 70 Hülse
- 71 Patrone
- 72 Druck
- 73 Stufe
- 74 Patrone

75 Hülse
 76 Hülse
 77 Dichtkante
 78 Patrone
 79 Hülse
 80 Druckfeder
 81 Ring
 82 Patrone
 83 Hülse
 84 Ventilsitz
 85 Ventilsitz
 86 Hülsenbohrung
 87 Querböhrung
 88 Ventilplatte
 89 Ventilkugel
 90 Ventildeder
 91 Stopfen
 92 Ventildeder
 93 Dichtring
 94 Stopfen
 95 Halsabschnitt

Patentansprüche

1. Pumpe, insbesondere für eine hydraulische Brems- 25
 schlupfregelanlage, mit einem Pumpengehäuse, das
 mindestens einen Arbeitsraum und eine mit dem Ar-
 beitsraum verbundene Ventilbohrung aufweist, in der
 hintereinander ein Einlaßventil und ein Auslaßventil
 mit jeweils einem feststehenden Ventilsitz und einem 30
 beweglichen Verschußelement angeordnet sind, und
 mit einem hin und her bewegbaren und durch seine Be-
 wegung das Volumen des Arbeitsraums verändernden
 Verdrängerelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß der
 Ventilsitz (26), das Verschußelement (27) und eine das 35
 Verschußelement (27) an den Ventilsitz (26) andrück-
 kende Ventildeder (28) des Einlaßventils (E) bzw. des
 Auslaßventils (A) zu einer in die Ventilbohrung (16)
 dicht einsetzbaren Patrone (22 bzw. 24) miteinander
 verbunden sind und daß die Patronen (22, 24) beider 40
 Ventile (E, A) von der gleichen Seite in die Ventilbo-
 hrung (16) einsetzbar und durch eine Abstufung in der
 Ventilbohrung (16) in Einbaurichtung an dem Pumpen-
 gehäuse (2) abstützbar sind.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 45
 daß die Patronen beider Ventile (E, A) aneinander ab-
 gestützt sind.
3. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (37, 39),
 das Verschußelement (38, 40) und die Ventildeder (41, 50
 42) von Einlaßventil (E) und Auslaßventil (A) zu einer
 einzigen, in die Ventilbohrung (17) dicht einsetzbaren
 Patrone (34) miteinander verbunden sind.
4. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
 dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone (55) ein Ge-
 häuse oder ein Gehäuseteil (57, 59) aus einem Werk-
 stoff geringerer Festigkeit, z. B. Aluminium oder Auto-
 matenstahl, aufweist und daß das Gehäuse bzw. Gehä-
 useteil (57, 59) mit einem einen Ventilsitz bildenden Ge-
 häuseteil (56, 58) aus einem Werkstoff höherer Festig- 60
 keit, z. B. gehärtetem Stahl, verbunden ist.
5. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone (34) in der
 Ventilbohrung (17) durch einen Preßsitz gehalten und
 gedichtet ist. 65
6. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone (55) durch
 Verstemmen der Einbauöffnung der Ventilbohrung

(50) gehalten und gedichtet ist.

7. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone (34) bzw. die
 Patronen (22, 24) von dem hochdruckseitigen Ende der
 Ventilbohrung (17 bzw. 16) aus in diese eingesetzt sind
 und sich über eine Stufe in der Ventilbohrung am Pum-
 pengehäuse (2) abstützen.

8. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß das in Einsteckrichtung
 gesehen hintere Ende der Patrone (82) einen hülsenför-
 migen Abschnitt aufweist und daß durch Einpressen ei-
 nes Stopfens (91) in den hülsenförmigen Abschnitt die-
 ser aufweitbar und dadurch kraftschlüssig und dicht in
 der Ventilbohrung (50) befestigbar ist.

9. Pumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone (78) durch
 eine Druckfeder (80) in der Ventilbohrung (50) gchal-
 ten wird.

10. Pumpe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Druckfeder (82) an einem in die Ventilbohrung
 eingestemmen Ring abgestützt ist.

11. Pumpe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Pumpengehäuse (45) eine sich an das Aus-
 laßventil (A) anschließende Dämpfungskammer (47)
 aufweist und daß die Patrone (55) durch die Dämp-
 fungskammer (47) in die Ventilbohrung (50) eingesetzt
 ist.

12. Pumpe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Patrone (71) in der Einbaulage durch eine
 Druckfeder (72) gehalten wird, die sich an dem in die
 Dämpfungskammer (47) hineinragenden Ende der Pa-
 trone (71) abstützt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

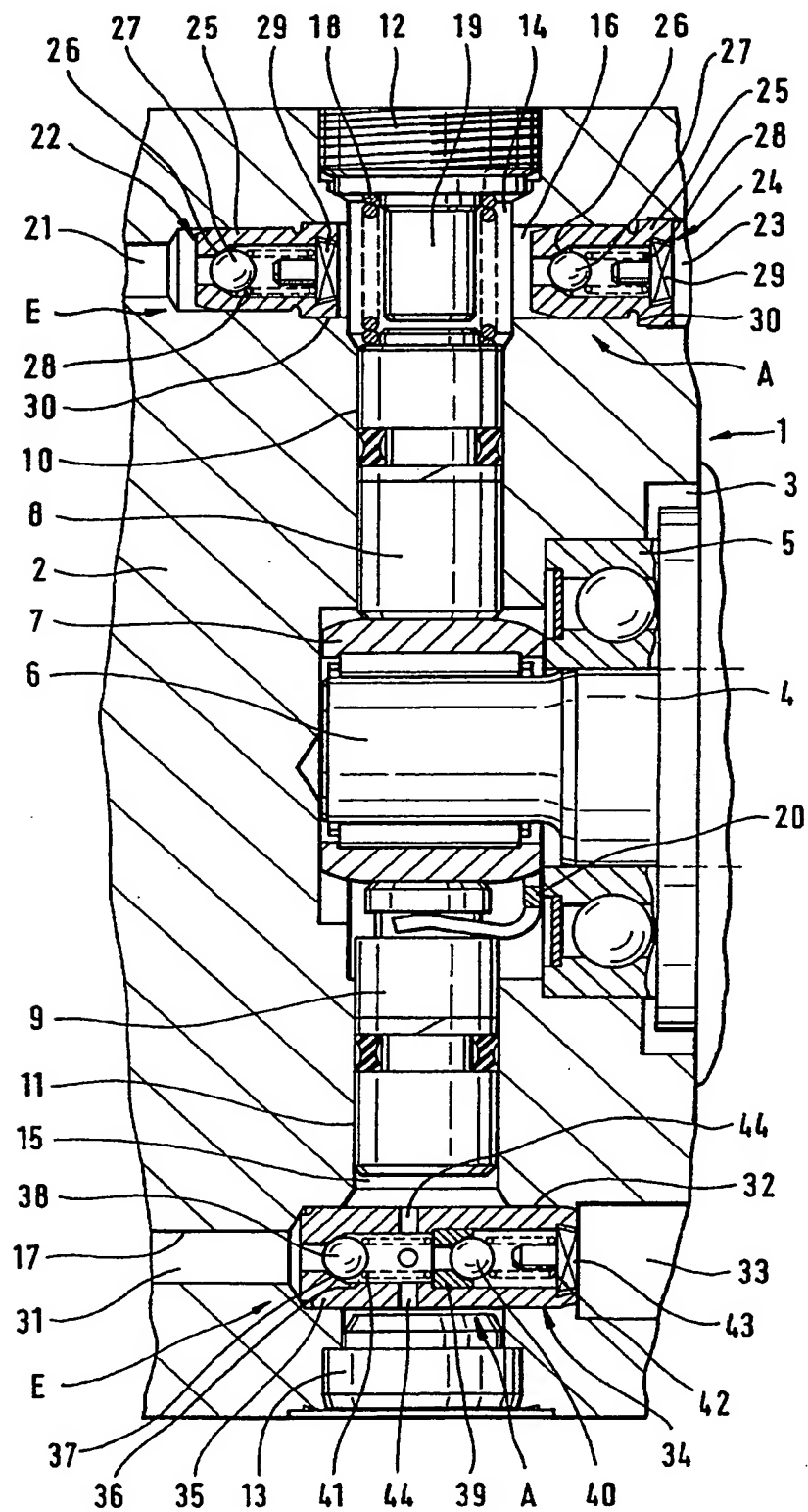


Fig. 2

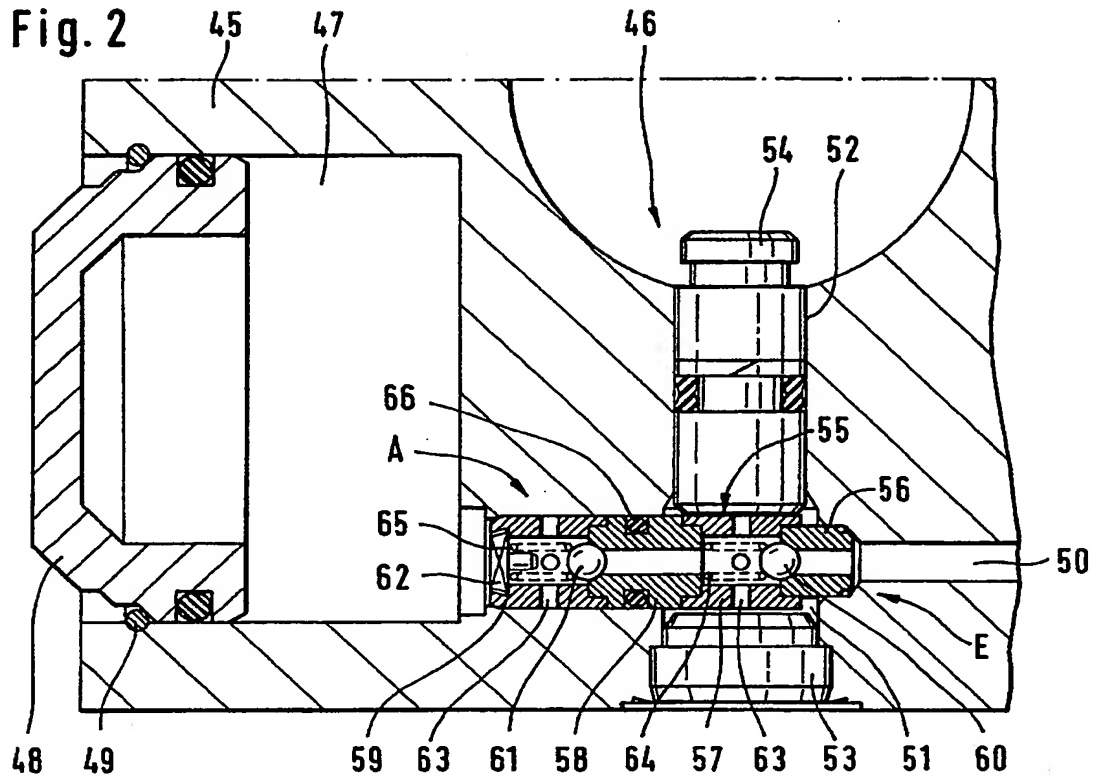


Fig. 3

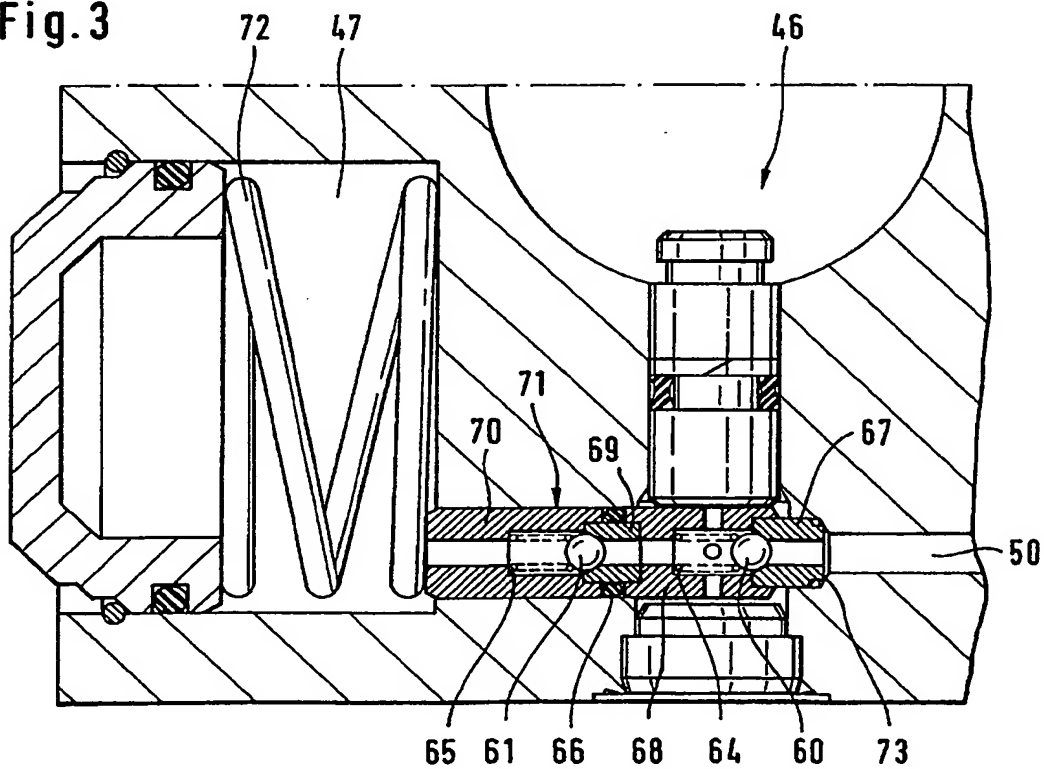


Fig. 4

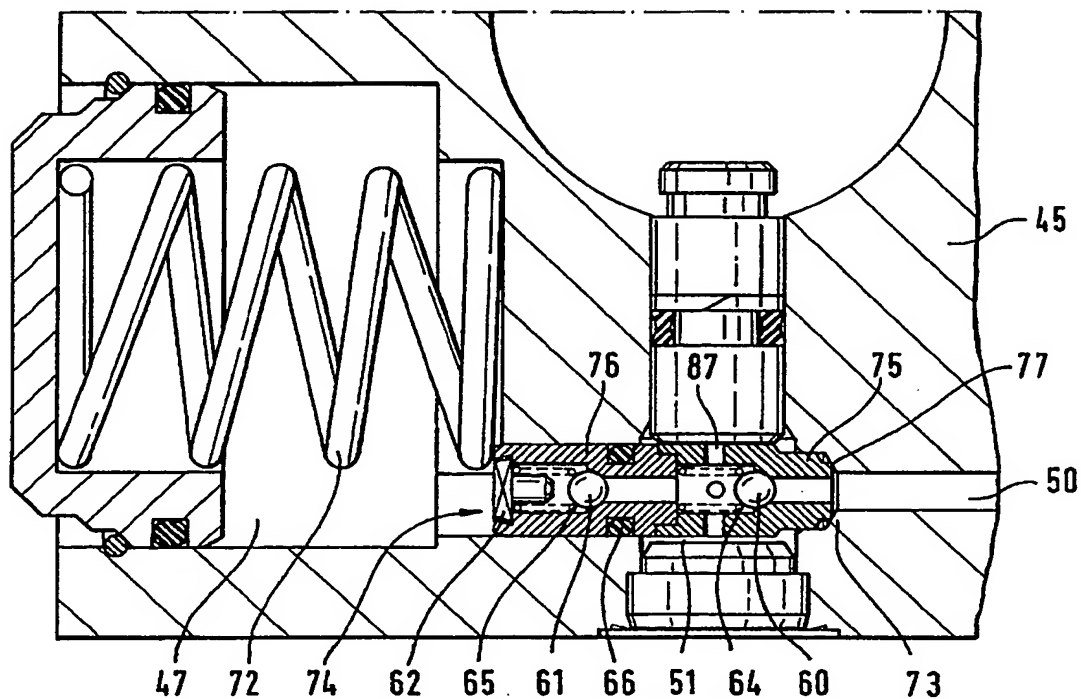


Fig. 5

